

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-235923

(43)Date of publication of application : 23.08.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1339

(21)Application number : 05-045688

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1993

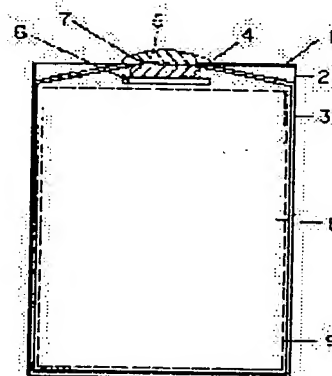
(72)Inventor : CHOKAI YUKITO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To unify the inflow quantity and efficiently manufacture a liquid crystal display element without deteriorating the display quality by laminating two resin layers in sequence from the liquid crystal storage space side to form the resin sealing an injection port.

**CONSTITUTION:** Two transparent display panels 2 each provided with a transparent electrode and an orientation film are overlapped via a seal material 3, a liquid crystal storage space 8 is formed with the display panels 2 and the seal material 3, and an injection port 7 is provided at a proper position of the liquid crystal storage space 8. The resin sealing the injection port 7 after the injection of liquid crystal is constituted of the first resin layer 4 hardened with a low-viscosity resin paste and the second resin layer 5 hardened with a resin paste having the viscosity higher than that of the low-viscosity resin paste, and two paste layers 4, 5 are laminated in sequence from the liquid crystal storage space 8 side. The resin paste easily flows to the liquid crystal storage space 8 side of the display panels 2, and the resin paste can be hardened after it is poured to a flow stop 6 in a short time. The liquid crystal injection port 7 is sealed by the second resin layer 5 having good heat resistance and moisture resistance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-235923

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8507-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-45688

(22)出願日 平成5年(1993)2月10日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 鳥海 幸人

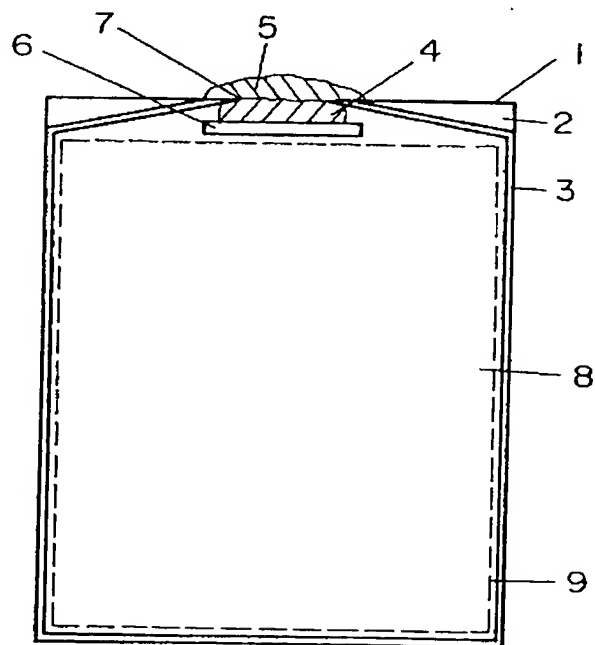
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【目的】 注入口の封止の信頼性を向上させ且つ、封止樹脂の流れ込み量を均一化し、表示品位を低下させることなく、効率的に製造することができる液晶表示素子を提供すること。

【構成】 液晶表示素子1の液晶注入口を封止する樹脂を、液晶収納空間8側より低粘度樹脂4の第1樹脂層と、前記低粘度樹脂4より粘度の高い樹脂5の第2樹脂層を順次積層して形成した液晶表示素子。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明電極及び配向膜を設けた2枚の透明な表示パネルをシール材にて重ね合わせ、前記表示パネルとシール材とで液晶注入空間を形成し、前記液晶収納空間の適所に注入口を設け、前記注入口より液晶を注入し、この注入口を樹脂にて封止してなる液晶表示素子において、

前記注入口を封止する樹脂は、低粘度の樹脂ペーストを硬化させた第1樹脂層と、前記低粘度の樹脂ペーストより粘度の高い樹脂ペーストを硬化させた第2樹脂層とからなり、前記2つの樹脂層を液晶収納空間側から順次、積層構造としたことを特徴とする液晶表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示素子に関する。さらに詳しくは、その液晶表示素子に設けられた液晶注入口を樹脂にて封止する際に、粘度の違う樹脂を用いて樹脂封止した液晶表示素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、図2、図3に示すように、液晶表示素子10の製造の際に、ガラスなどの透明な表示パネル11の表面に酸化インジウム錫（以下ITOと称す）からなる透明電極（図示せず）を形成し、その後同表面にポリイミド等による配向膜（図示せず）を形成する。

【0003】そして、前記配向膜の上にシール材12を印刷し、2枚の前記表示パネル11の透明電極等を形成した面を向かい合うように貼り合わせて前記表示パネル11の間に液晶を収納する液晶収納空間16を形成し、前記液晶収納空間16の適所に設けた液晶注入口15より液晶を注入する。

【0004】その後、前記液晶注入口15に封止樹脂13を塗布した状態で前記表示パネル11を冷却して液晶の体積を減少させ、1種類の封止樹脂13を前記液晶注入口15より前記液晶収納空間16内に形成された、封止樹脂13の必要以上の流れ込みを防止する流れ止め14まで入り込ませ、前記液晶注入口15を封止樹脂13にて封止して液晶表示素子10を製造していた。

【0005】前記封止樹脂13に主剤と硬化剤を混ぜ合わせることで硬化の始まる2液性のエポキシ系接着剤を用いた場合、主剤と硬化剤の2液を混ぜ合わせることで硬化が始まる。前記2液を混合した樹脂を注入口に塗布し、流れ止め14まで流し込み、硬化するまで放置していたが、前記エポキシ系接着剤は、主剤と硬化剤の組合せで粘度と、硬化に要する時間が違い、前記2液を混ぜ合わせた時の粘度は、約15、000センチポイズ（以下CPと称す）～約20、000CP程度で、塗布から流れ込み、硬化するまでは120分間以上要していた。

【0006】又、2液性のエポキシ系以外の例えば1液性の樹脂を用いた場合、注入口に封止樹脂を塗布し、封止樹脂を注入口より流れ止めまで、充分に入り込ませた

後、封止樹脂を紫外線を照射するか、加熱して硬化させて液晶表示素子を製造していた。その場合、同じように使用する封止樹脂によりその粘度と硬化時間が違っていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の液晶表示素子においては、注入口の樹脂封止の際に、使用する封止樹脂の粘度の違いにより、以下のような種々の問題が生じていた。封止樹脂の粘度が低い場合、流れ込みの量のバラツキが生ずる。

【0008】封止樹脂の流れ込みの量が多いときは、液晶表示素子の有効表示範囲が狭くなったり、封止樹脂が流れ止めで止まらずに内部にはみ出し、不良品になるという問題点があった。

【0009】この問題点を解決するため、封止樹脂が流れ止めより内側に流れ込まないように樹脂を硬化させるまでの時間を短くする方法も考えられるが、この方法では樹脂の流れ込みの量が少なくなり、樹脂封止が充分にできないために、注入口の樹脂封止部分より水分が侵入し、熱による表示パネルの膨張により、液晶が封止部より漏れだし、液晶表示素子の耐湿耐熱特性が低下していた。

【0010】一方、封止樹脂の粘度が高い場合、封止樹脂が流れ込むまでに時間がかかるため、樹脂を硬化させるまで長時間を要していたので、前記硬化前の樹脂と液晶とが接触している時間が長くなり、硬化前の樹脂に含まれる金属イオンや不純物が液晶に混入しやすくなり、液晶が劣化したり、配向不良が起こり、液晶表示素子の表示品位が低下していた。

【0011】本発明は、以上の様な問題点に対し、流れ込み量を均一化し、表示品位を低下させることなく、効率的に製造することができる液晶表示素子を提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示素子は、透明電極及び配向膜を設けた2枚の透明な表示パネルをシール材にて重ね合わせ、前記表示パネルとシール材とで液晶注入空間を形成し、前記液晶収納空間の適所に注入口を設け、前記注入口より液晶を注入し、この注入口を封止する樹脂は、低粘度の樹脂ペーストを硬化させた第1樹脂層と、前記低粘度の樹脂ペーストより粘度の高い樹脂ペーストを硬化させた第2樹脂層とからなり、前記2つの樹脂層を液晶収納空間側から順次、積層構造としたことを特徴とする液晶表示素子。

## 【0013】

【作用及び効果】以上のように本発明の液晶表示素子は、その注入口を封止する樹脂が、低粘度の樹脂ペーストを硬化させた第1樹脂層と、前記低粘度の樹脂ペーストより粘度の高い樹脂ペーストを硬化させた第2樹脂層とからなり、前記2つの樹脂層を液晶収納空間側から順

次、積層構造とした構成をとるため、樹脂ペーストが表示パネルの液晶収納空間側に流れ込み易くなり、短い時間で流れ止めまで樹脂ペーストを流し込んだ後に硬化させることができる。

【0014】そして、低粘度樹脂からなる第1樹脂層の外側にそれよりも粘度の高い樹脂ペースト塗布した後、硬化させて第2樹脂層を順次積層構造として樹脂封止するようにしてある。したがって、第2樹脂層で液晶注入口を充分封止するようにして、耐熱耐湿特性の良い液晶表示素子を提供することができるだけでなく、第1樹脂層を形成する樹脂ペーストの粘度が低いから、樹脂ペーストが流れ止めまで流れ込むまでに要する時間が短くてすみ、短い時間で耐熱耐湿性の良い液晶表示素子を提供することができる。

【0015】また、先に低粘度の第1樹脂層の樹脂ペーストを塗布し硬化させることにより、樹脂ペーストが表示パネルの液晶収納空間側に流れ込み易くなり、短い時間で流れ止めまで樹脂ペーストを流し込むことができる。したがって、硬化前の樹脂ペーストと液晶とが接触している時間を短くすることができ、硬化前の樹脂ペーストに含まれる金属イオンや不純物が液晶に混入することを防止できるだけでなく、さらに、一般的に低粘度の樹脂ペースト自体には高粘度の樹脂ペーストよりも樹脂に含まれる金属イオンや不純物が少ないので、先に低粘度の第1樹脂層の樹脂ペーストを塗布し硬化させることにより、硬化前の樹脂に含まれる金属イオンや不純物が液晶に混入することをより防止することができる。よって、液晶の劣化や、配向不良をおこすことによる、表示品位の低下を大幅に防止することができる。

【0016】その上、液晶表示素子の注入口を封止する樹脂の総量は従来の液晶表示素子とほぼ同じなので、封止樹脂を積層構造としたことにより、一度に塗布し硬化させる樹脂ペーストの量を少なくすることができる。したがって、低粘度の樹脂ペーストを塗布する量が少なくなり、液晶表示素子の液晶収納空間側に樹脂ペーストを流し込むときに、樹脂ペーストの量が少ないので硬化前の樹脂ペーストが流れ止めを超えないように制御するのが容易になり、流れ込みの量のバラツキをを少なくすることができる。よって、液晶表示素子において封止樹脂が流れ止めを超えることによって、従来有効表示範囲の小さな液晶表示素子になっていたことも防止することができる。

【0017】

【実施例】以下、添付の図面を参照しつつ本発明の液晶

表示素子について説明する。図1は本願発明の一実施例の概略説明図である。同図において、液晶表示素子1

(以下表示素子と称す)は、ガラスの表面にITOから成る透明電極(図示せず)、及びポリイミドから成る配向膜(図示せず)を透明な表示パネル2(以下パネルと称す)に印刷等で形成する。次に、接着剤の役目をするシール材3を前記パネル2の電極を形成した面の周辺部に、液晶注入口7(以下注入口と称す)となる部分を除いて、内部に液晶収納空間8が形成されるように印刷等で形成し、その後、パネル2を2枚重ね合わせて構成している。

【0018】表示素子1は、前記注入口7より液晶を液晶収納空間8に充填し、注入口7に変性アクリレート系樹脂からなる、低粘度の紫外線硬化型樹脂ペースト4

(以下低粘度樹脂と称す)をディスペンサー等で塗布する。その後、表示素子1を約-5〜約5℃程度に冷却すると液晶の体積が減少するに従い、低粘度樹脂4は液晶収納空間8側へ流れ込み、流れ止め6の辺りまで流れ込む。前記流れ止め6は封止樹脂が必要以上に前記液晶収納空間8内に流れ込むのを防止するために設けられたものである。そして紫外線を照射して低粘度樹脂4を硬化させ、第1樹脂層を形成する。

【0019】次にウレタンアクリレート系樹脂からなる、前記低粘度樹脂4より粘度の高い紫外線硬化型樹脂ペースト5(以下高粘度樹脂と称す)をディスペンサー等で、注入口7からその周辺の表示素子1の端面の一部まで覆うように塗布した後紫外線を照射し硬化させ、第2樹脂層を形成し、それにより表示素子1を構成する。又、図1の仮想線9で示すのは本実施例における有効表示範囲である。

【0020】以上の構成にて表示素子1は形成されるが、上記の実施例は本願発明の一実施例であり特にそれらの材料、方法に限定されるものではなく、例えばここで記載の表示パネル2は液晶表示素子1の耐熱耐湿性を考慮しガラスを用いているが、液晶表示素子1に要求される使用環境があまり厳しくない場合、透明電極や配向膜が形成できる透明な樹脂板を用いても良い。その場合表示素子1の注入口7の封止樹脂との化学反応により、封止樹脂との密着度が向上する。

【0021】次に低粘度樹脂4は変性アクリレート系樹脂で、その粘度が約4000CP程度の時に、上記の流れ込みに5〜10分程度要する。

【0022】

【表1】

樹脂の粘度 (単位/CP)	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000
樹脂の流し込みに 要する時間の短さ	◎	◎	◎	○	○	△	×
樹脂の流し込みの 量の制御の容易さ	×	△	○	○	○	◎	◎

【0023】表1は低粘度樹脂4について粘度と流れ込みに要する時間を実験的に求めたものである。この表1において、低粘度樹脂4の各粘度における使用判定は、◎が最適、○は適、△は可、×は不可となっており、この表にあるように低粘度樹脂4は、約3000～約7000CP程度の間の粘度の樹脂であれば良く、特に変性アクリレート系樹脂や紫外線硬化型樹脂に限定されるもの

のではない。

【0024】そして、高粘度樹脂5は、低粘度樹脂4より粘度の高い、紫外線硬化型樹脂、ウレタンアクリレート系樹脂で、その粘度は約7000CP程度である。

【0025】

【表2】

樹脂の粘度 (単位/CP)	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000
樹脂の硬化後の封止部の耐湿耐熱性	×	△	○	◎	◎
樹脂の封止部への塗布の容易さ	◎	◎	○	△	×

【0026】表2は高粘度樹脂5についてその粘度と封止の信頼性について実験的に求めたものである。この表2において、高粘度樹脂5の各粘度における使用判定は、◎が最適、○は適、△は可、×は不可となっており、この表にあるように高粘度樹脂5は、約7000～約9000CP程度の間の粘度の樹脂であれば良く、特にウレタンアクリレート系樹脂や紫外線硬化型樹脂に限定されるものではない。

【0027】さらに高粘度樹脂5に熱硬化型樹脂を用いた場合、樹脂を硬化させる際に約100℃程度の熱を加えるだけでよく、紫外線硬化型樹脂を用いていたときよりも表示パネル1に照射する紫外線の量が少なく済み、紫外線にて劣化してしまう液晶の劣化を防止することができるという効果もある。

【0028】この場合に、低粘度樹脂4と高粘度樹脂5のそれぞれに、紫外線硬化型樹脂を用いたとき、一度に樹脂を硬化させることができるので、樹脂を硬化させる際に照射する紫外線の量を少なくすることができ、紫外線にて劣化する液晶の劣化を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示素子の一実施例を説明する概

略図

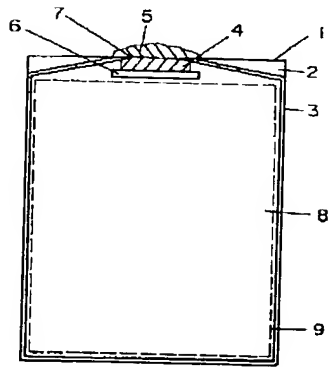
【図2】一部を欠除した従来の液晶表示素子の平面図

【図3】図2のA-A'線に沿った断面図

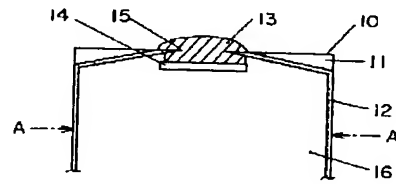
【符号の説明】

- 1・・・液晶表示素子
- 2・・・表示パネル
- 3・・・シール剤
- 4・・・低粘度封止樹脂
- 5・・・高粘度封止樹脂
- 6・・・流れ止め
- 7・・・液晶注入口
- 8・・・液晶収納空間
- 9・・・有効表示領域
- 10・・・液晶表示素子
- 11・・・表示パネル
- 12・・・シール剤
- 13・・・封止樹脂
- 14・・・流れ止め
- 15・・・液晶注入口
- 16・・・液晶収納空間

【図1】



【図2】



【図3】

